

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11)実用新案登録番号

第3009869号

(45)発行日 平成7年(1995)4月11日

(24)登録日 平成7年(1995)2月1日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 1 P 3/488  
F 1 6 C 19/08

識別記号 庁内整理番号  
L

F I

技術表示箇所

評価書の請求 未請求 請求項の数8 FD (全13頁)

(21)出願番号 実願平6-13348

(22)出願日 平成6年(1994)10月5日

(31)優先権主張番号 9311924

(32)優先日 1993年10月6日

(33)優先権主張国 フランス (F R)

(73)実用新案権者 391036460

エスケイエフ フランス  
SKF FRANCE  
フランス国、92142 クラマー スデ、ア  
ブニュ レオマー 8

(72)考案者 クロード シャロール  
フランス共和国、37390 サーン ローシ  
ユ、ル ドゥ ラベニール 10

(72)考案者 ク里斯チャン リゴー  
フランス共和国、37260 アルタンヌ ス  
レーノードレ、ル デ バイネ 22

(74)代理人 弁理士 藤岡 徹

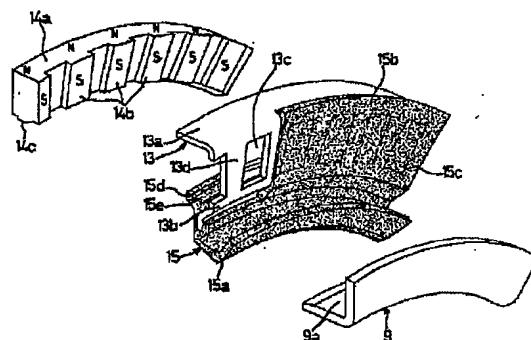
続き有

(54)【考案の名称】 情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素及びこれを有する軸受

(57)【要約】

【目的】 小型化ができ精度のより情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素及びこれを有する軸受を提供することを目的とする。

【構成】 情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素であって、エンコーダ要素が軸受の回転輪(1, 18)と一体になっていて軸受の回転速度を検出するために情報センサー組立体のセンサー(7)と協働するものにおいて、軸受の回転輪に取り付けられるための筒状支持面(13a)及び周方向に均等に設けられた複数の窓(13c)もしくはスロットが形成されたディスク状のラジアル部(13b)を備えた強磁性体から成る金属環(13)と、上記窓もしくはスロットに貫入し周方向に均一に分布する複数の歯状部(14b)をもつ軸方向に磁化された二極リング(14)とを有する。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素であって、エンコーダ要素が軸受の回転輪(1, 18)と一体になっていて軸受の回転速度を検出するために情報センサー組立体のセンサー

(7)と協働するものにおいて、軸受の回転輪に取り付けられるための筒状支持面(13a)及び周方向に均等に設けられた複数の窓(13c)もしくはスロットが形成されたディスク状のラジアル部(13b)を備えた強磁性体から成る金属環(13)と、上記窓もしくはスロットに貫入し周方向に均一に分布する複数の歯状部(14b)をもつ軸方向に磁化された二極リング(14)とを有することを特徴とする情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項2】 二極リング(14)と強磁性の金属環(13)のラジアル部(13b)にモールド成形されたシール(15b)を有することとする請求項1に記載の情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項3】 強磁性の金属環(13)のラジアル部(13b)にモールド成形され二極リング(14)に対してのスナップ結合による組込のために環状の周縁(15e)が形成されているシール(15)を有し、該二極リング(14)の内側リムが上記シールの周縁で係止する環状のビード(14c)もしくはラグを有していることとする請求項1に記載の情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項4】 二極リング(14)が強磁性の金属環(13)に接着されていることとする請求項1ないし請求項3のうちの一つに記載の情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項5】 二極リング(14)が強磁性の金属環(13)に直接モールドされ、二極リングと軸方向で一体化するために歯状部の自由端が半径方向に突出していることとする請求項1に記載の情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項6】 各窓(13c)が矩形で同一寸法であることとする請求項1ないし請求項5のうちの一つに記載の情報センサー組立体をもつころがり軸受のためのエンコーダ要素。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6のうちの一つに

2

記載のエンコーダ要素(8)を備えた回転せる外輪(1)

【請求項8】 請求項1ないし請求項6のうちの一つに記載のエンコーダ要素(8)を備えた回転せる内輪(18)をもつ情報センサー組立体を有する軸受。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本考案にもとづく情報センサー組立体をもつころがり軸受の軸方向での断面図である。

【図2】図1の情報センサー組立体を詳細に示す図である。

【図3】図2のエンコーダ要素を分解して示す斜視図である。

【図4】本考案のエンコーダ要素の他の例を示す図である。

【図5】本考案のエンコーダ要素のさらに他の例を示す図である。

【図6】(a), (b)は本考案のエンコーダ要素のさらに他の例を示す図である。

【図7】(a), (b)は本考案のエンコーダ要素のさらに他の例を示す図である。

【図8】軸受に組み込まれたエンコーダ要素の変形例を示す図である。

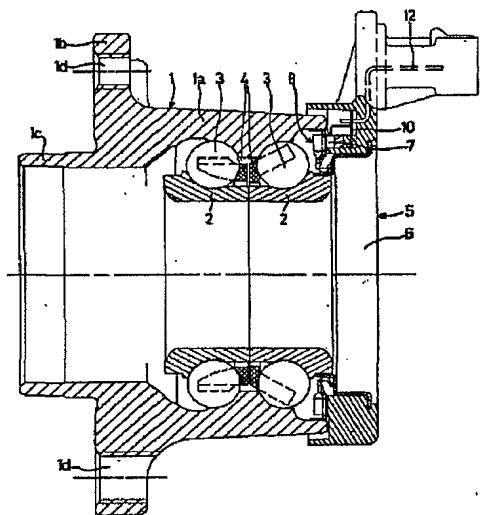
【図9】軸受に組み込まれたエンコーダ要素のさらなる変形例を示す図である。

【図10】(a), (b)は本考案のエンコーダ要素における磁力線の様子を示す図である。

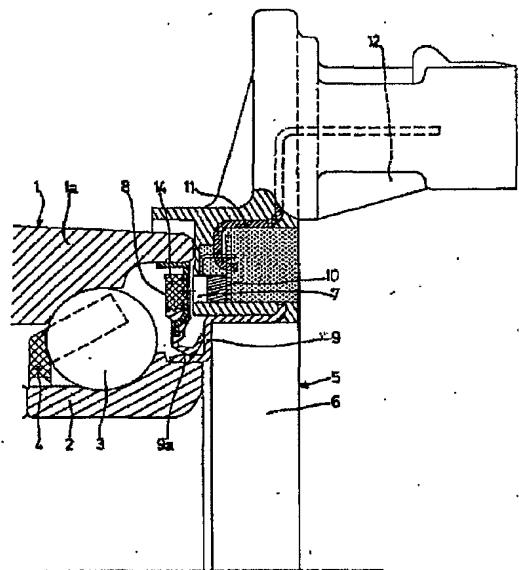
## 【符号の説明】

1	回転輪
7	センサー
30	エンコーダ要素
13	金属環
13b	ラジアル部
13c	窓
14	二極リング
14b	歯状部
14c	ビード
15	シール
15b	シール
15e	周溝
40	18 回転輪

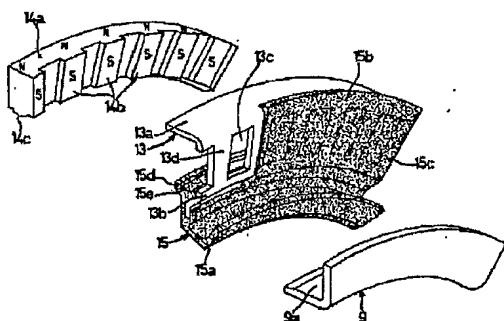
【図1】



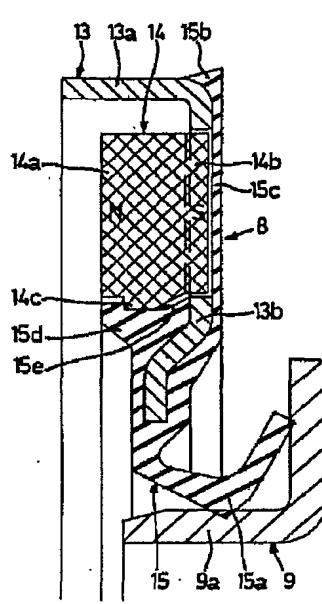
【図2】



【図3】



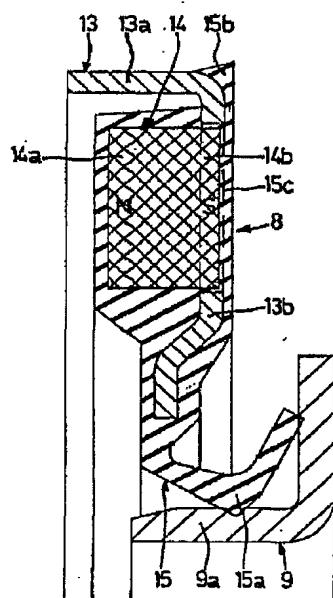
【図4】



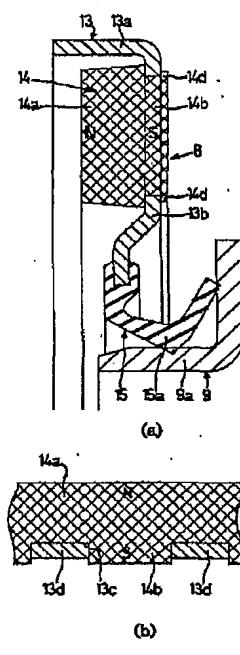
(4)

実登3009869

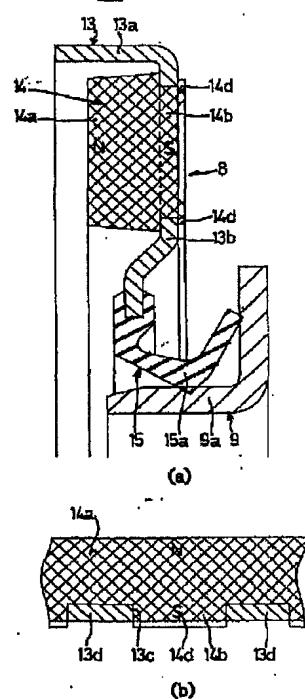
【図5】



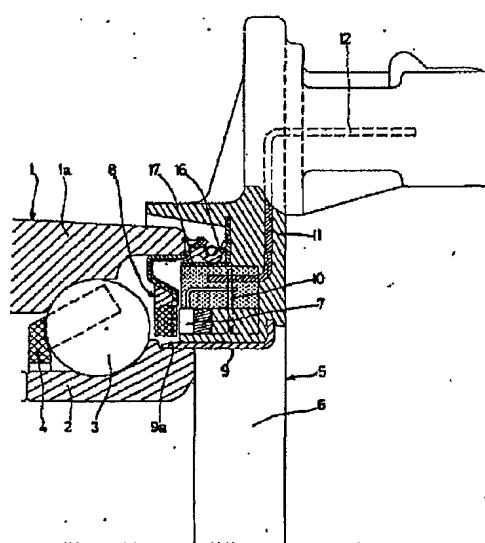
【図6】



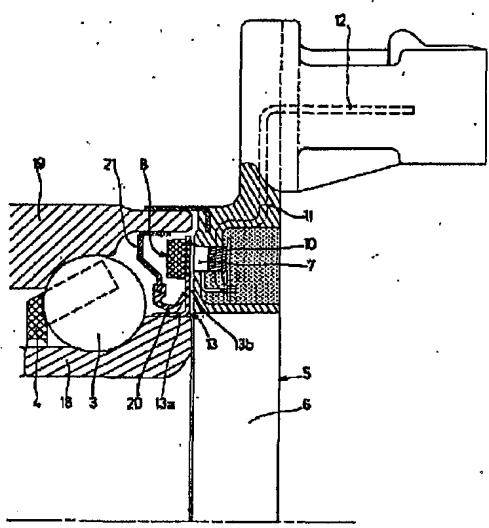
【図7】



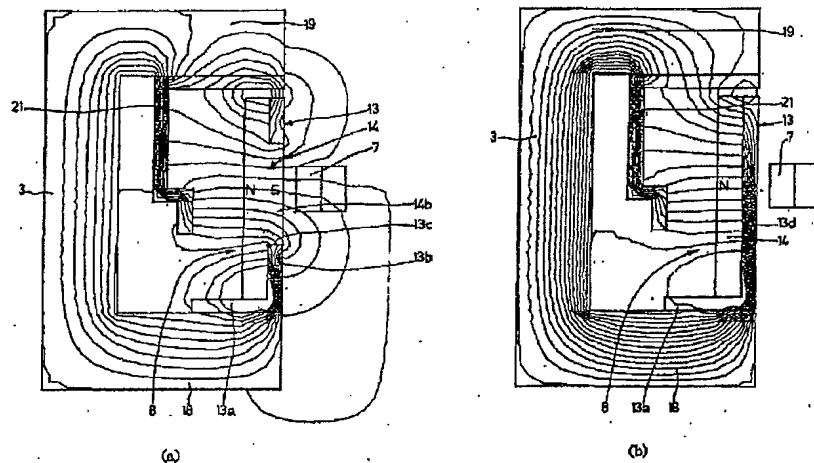
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)考案者 パスカル ローテ  
フランス共和国、37540 サーン シル  
スア ロイヤ、ル ドゥ プレジデント  
ケネディ 9

(72)考案者 クリストファー オーデアール  
フランス共和国、37000 トゥール、ル  
ジョルジュ ブラセン 14

**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案はころがり軸受のための情報センサー組立体及びこれを有する軸受の分野に関するものである。さらに詳しくは、軸受の回転速度の検出の目的で、ホール効果や磁気抵抗プローブ等の能動型のセンサーと協働するエンコーダ要素に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

軸受のための 情報センサーは、近年、車輪のアンチロックブレーキシステム（A B S）をもった車輌の軸受の回転速度を検出するために用いられている。情報センサー組立体は、軸受の回転輪と一体となっているエンコーダ要素と、軸受の非回転輪に対し静止せるセンサーとを有している。エンコーダ要素とセンサーは互いに軸方向あるいは半径方向で若干の空隙をもって対向している。エンコーダ要素は回転輪により磁界に変動を生じる。センサーは磁界におけるこの変動を検出し、これを軸受の回転速度を表わす周波数の電気信号へ変換する。センサーからの信号は電線を経て車輌の制御のプロセスユニットに伝達される。

**【0003】**

フランス国特許出願第2, 599, 794号は、軸受のための情報センサー組立体を開示している。この組立体では、エンコーダ要素は軸受の回転輪と一体化された多極リングの形をなしてて、回転中にホール効果のプローブの形式の能動センサーの前を通過する。

**【0004】****【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、特に、多極リングが多くの交互磁極をもっているときには、上記従来のエンコーダ要素にあっては、多極リングの製造は磁化の精度の点において比較的高度な技術を要する。多極リングの磁化の精度は、できるだけ寸法の面と多極リングの磁極の磁気特性の面において小型化を要求するような良好な検知信号を確保するためには、きわめて大切である。

**【0005】**

本考案の目的は、寸法の点でも磁気特性からも小型化できる磁化領域をもつエンコーダ要素を提案する上記従来のものがかかえている問題を解決する点にある。

**【0006】**

本考案の他の目的は、磁化が簡単化されるような複合エンコーダ要素を得ることにある。

**【0007】****【課題を解決するための手段、作用及び効果】**

本考案によると、情報センサーをもつ軸受のためのエンコーダ要素は、強磁性体の金属環と、該金属環と一体となった軸方向に磁化された二極リングとを有している。

**【0008】**

強磁性の金属環は、軸受の回転輪に組み込まれるための筒状支持面と、周方向に均一に分布された同一の寸法の複数の窓もしくはスロットが形成された平らなディスク状のラジアル部とを有している。

**【0009】**

軸方向に磁化された二極リングはしっかりととしたベース部と該ベース部に均一に分布された軸方向に突出せる歯状部とを有している。歯状部の自由端は同一磁極を有し、これらは好ましくはS極となっている。上記ベース部はその自由表面側でN極を有する。二極リングは強磁性の金属環のラジアル部と一体となっていて、二極リングの歯状部は金属環の窓もしくはスロットに軸方向に貫入している。

**【0010】**

情報センサー組立体のセンサーは、軸受の非回転輪に対して静止しているように組まれており、二極リングの歯状部が嵌め込まれた窓あるいはスロットを有する強磁性のラジアル部に対向している。かくして、軸受の回転輪が回転すると、エンコーダ要素はセンサーの前を通過し、二極リングの歯状部の磁化された自由端と、各窓部間を仕切る金属環の強磁性の半径方向ストリップとが交互に上記セ

ンサーの前を通過する。かくして、もたらされる磁界の変化はセンサーにより検出されて電気信号に変換され、そのパルスの周波数はエンコーダ要素の回転速度を示す。

#### 【0011】

かかるエンコーダ要素の構造により、磁極をもつ金属環への窓あるいはスロットは、例えば、強磁性の鋼板を打抜き加工することにより簡単に得られる。又、同じ磁極をもつ歯状部を備えた二極リングを得るための軸方向磁化も簡単に行なえる。金属環に窓を形成する際の機械的精度は、磁化された歯状部の各極の寸法精度をも向上させる。この精度とは、各窓が同一寸法に作られ均一周方向に分布していることである。

#### 【0012】

同様に、金属環の強磁性体は磁界のための磁気回路を形成し、金属環の各窓を仕切る半径方向のストリップにおける磁力線の領域を狭くする。換言すれば、磁力線はこの強磁性のストリップからセンサーの方に向けては逃げない。二極リングのその部分における軸方向の磁化は各窓における磁界の強さを確実に同じにする。磁化された歯状部と金属環の強磁性のストリップに関し磁界のレベルの差がこのように強調され、そしてこれらの隣接領域内で明瞭な開路が形成されるので、検出の精度と性能は向上する。

#### 【0013】

##### 【実施例】

以下、添付図面にもとづき、本考案の実施例を説明する。

#### 【0014】

図1は車輌の車輪のためのころがり軸受を示している。該軸受は回転せる外輪1、分割形成された二つの非回転の内輪2、そして上記回転せる外輪1と非回転の内輪2の間にあって転動し環状の保持器4によって周方向に間隔をもって配された二列のボール3を有している。回転せる外輪1は、実質的に円筒状をなす転動部1a、ラジアルカラー1b、そしてラジアルカラー1bに関し転動部1aと反対側にある筒状支持面1cとを有している。図示しない車輪は、ラジアルカラー1bに形成されたタップ孔1dを通る図示しないボルトによって筒状支持面1

c に取り付けられる。

#### 【0015】

図2に見られるように、センサー組立体5は、取付けのための筒状支持面9aを有する鋼板製の環状の金属サポート9を備えていて、上記筒状支持面9aが非回転の内輪2の一方の端部に軸方向に押し込まれている。センサー7は集積回路10に接続されており、該集積回路10は電線11によって電気コネクタ12に接続されている。エンコーダ要素8は、回転せる外輪の一端へ軸方向に押し込まれていて、例えばホール効果プローブであるセンサー7における磁界に擾乱を生ずるように外輪の回転により駆動される。

#### 【0016】

図1及び図2に図示される実施例によるエンコーダ要素8の構造は図3及び図4に拡大して示されている。エンコーダ要素8は主として金属環13と二極リング14により構成されている。好ましくは、エンコーダ要素8はシール15をも有している。金属環13は強磁性体により板材を環状に曲げた形態に作られている。金属環13は軸受の回転せる外輪1に軸方向に押し込まれる筒状支持面13aと、実質的に矩形をなす複数の窓13cが形成された平坦なディスクの形のラジアル部13bとを有し、該複数の窓13cは同一幅の複数のラジアルストリップ13dによって互いに同一幅に形成されている。

#### 【0017】

金属環13のラジアル部13bの内縁は若干曲げられていて、シール15の一体モールドのための係止部として機能している。シール15は、センサー支持体6(図2参照)の金属サポート9の上に摺接する内側シール部15aと、軸受(図2参照)の回転外輪1の端部と協働する静止した外側シール部15bと、上記内側シール部15aと外側シール部15bとを連結するラジアルウェブ部15cと、そして周溝15eをもつ軸方向支持面の形態をなす支持部15dとを有している。

#### 【0018】

二極リング14は磁化後の永久磁石を含有するものならばいかなる材料からでも作ることができる。焼結金属、フェライトが充填されたエラストマー、フェラ

イト（プラスチック）が充填されたプラスチック等が例として挙げられる。二極リング14は、軸受の内方に指向するベース部14aと、センサー7の方に向く複数の歯状部14bとを有している。二極リング14と金属環13との間の組立ては、上記歯状部14bを窓13cに貫入させることによりなされる。該歯状部14bは上記窓13cに嵌着されるに適した寸法となっている。二極リング14は、上記歯状部14bでS極に、そしてベース部14a側でN極にそれぞれ軸方向に磁化されている。

#### 【0019】

図1から図4に示される例では、二極リング14は金属環13とは別体に作られている。二極リング14の内縁には、該二極リング14が金属環13に組み込まれるときにシール15の周溝15eにスナップ結合されるように環状のビード14cもしくはラグが設けられている。金属環13に二極リング14を取り付ける他の適宜な手段、例えば、接着、結合のための金属部材の取付け等も適用可能であることは言うまでもない。

#### 【0020】

金属環13の上にモールド成形されたシールによると、二極リング14は外部の異物から効果的に保護される。

#### 【0021】

図5はエンコーダ要素8の実施例を示している。前出の実施例とは異なり、二極リング14が金属環13に組み込まれた後にシール15がモールドされており、該シール15は完全に二極リング14を覆っていると共に二極リング14を金属環13に固定しておくことに役立っている。この点の差異を除くと、図4と図5の実施例は実質的に同じである。

#### 【0022】

フェライトが充填されたプラスチックあるいはフェライトが充填されたエラストマーが二極リング14を作る際に用いられる場合には、金属環13の上に直接二極リング14をモールドすることができ、歯状部14bは窓13c内に埋設されあるいは窓部から軸方向に若干突出するようになる（図6（a）、（b）、図7（a）、（b）参照）。この場合、二極リング14の軸方向の磁化は金属環1

3へのモールド成形の後になされる。シール15は、その後、内側シール部15aにて縮径される。二極リング14と金属環13とが軸方向に一体化するためには、窓13cにモールドされた歯状部14bが金属環13の窓に引っ掛かるような係止部14dを形成するのがよい。

#### 【0023】

図6(a), (b)に示された実施例は、金属環13のラジアル部に対して軸方向に突出せる歯状部14bを有しており、該歯状部14bの自由端の上方そして下方の縁はラジアル方向に延びて引っ掛かりのための係止部14dを形成している。図7(a), (b)の例では、歯状部14bは金属環13のラジアル部に対して突出していないが、歯状部14bの自由端の上方及び下方の延長部のみが金属環13の窓13cから軸方向そして半径方向に突出し、取付けのため係止部14dを形成している。

#### 【0024】

図8は図1から図4に図示された例との比較においてエンコーダ要素の変形例を示している。この実施例では、摺接するシール16は、軸受の回転せる外輪1の端部の延長方向に設けられたセンサー支持体6の一部をなす環状の金属転向部材17と接触している。かかる形態では、シール16によってセンサー組立体5を外部の環境から保護する。

#### 【0025】

図9には、内輪18が回転し外輪19が非回転の軸受のためのエンコーダ要素の他の例が示されている。金属環13は取付けのための筒状の支持面13aとシールを備えていないラジアル部13bとを有している。シール20は軸受の非回転外輪19に取り付けられたフランジ21の内リムにモールドされている。該シール20は金属環13と摺接する。二極リング14は金属環13に直接モールドされていて、図7の例と類似している。

#### 【0026】

図10(a), (b)は本考案による図9に示された形式のエンコーダ要素により生ずる磁力線の様子を示すものである。前出の他の実施例の場合にも全く同様となる。

## 【0027】

図9も参照すると、符号19, 3, 18で示される磁気回路は軸受の非回転の外輪19、転動するボール3そして回転せる内輪18により形成される。シールのための金属の支持部材をなすフランジ21は、強磁性の金属環13と同様に良導磁性体をなしている。

## 【0028】

センサー7が窓13cの反対側、すなわち二極リング14の歯状部14bの反対側にあると、センサー7を通る半径面で示される磁力線は図10のごとくとなる。磁界の強さはその最大値がセンサー7によって検知される。

## 【0029】

図10(b)に示される例では、強磁性の金属環13の一連の窓13cの隣接せる二つを仕切る半径方向のストリップ13dに対向している。強磁性の該ストリップ13dの良導磁性のために、磁力線は外側に逃げずに上記強磁性のストリップ13dの方に導かれる。その結果、センサー7は磁界の存在を検知しない。

## 【0030】

二極リング14と金属環13から成るエンコーダ要素8を回転させると、エンコーダ要素8に軸方向で対向して位置するセンサー7で磁界に大きな変化が生ずる。その結果、センサー7は、窓13cを通る極性をもった歯状部14bにより生ずる磁界と、金属環の半径方向のストリップ13dにおける磁界の存在しない空間とに交互に置かれる。それゆえに、センサー7は、パルス周波数がエンコーダ要素8の回転速度に比例する電気信号を生ずるようになる。

## 【0031】

二極リング14の軸方向磁化は、二極リング14の軸方向の簡単な二極磁化が各歯状部14bにすべて十分に磁化できるので、特に簡単であり、歯状部14bは二極リングの周方向に沿った磁界の値の拡がりを確実に狭くすることができる。本考案によるエンコーダ要素8の構造は、次のような他の利点もある。

## 【0032】

窓13cでの磁力線が存在する領域と、金属環13の窓を区分する半径方向のストリップ13dにおける磁力線が存在する領域との間で非常に明瞭な開路が

できる。

【0033】

各窓の同一幅寸法と、これらの窓を区分する各ストリップ13dの同一の幅寸法により金属環13の各窓13cにおける同一の寸法及び磁気特性が得られ、そのために、安定した信頼性の高い信号を得る。

【0034】

さらに、二極リング14は軸方向において強磁性の金属環13に収められる  
③ので上記金属環を作るために用いられる金属板はエンコーダ要素8の全体における軸方向寸法を増加しない。